

UOT 677.21.051.152

PAMBIQTƏMİZLƏYİCİLƏRDƏ KOLOSNIKLƏRİN TEXNOLOJİ XARAKTERİSTİKALARININ DİFFERENSİAL QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Kərimov H.Q.

*Azərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA)
AZ2011, Gəncə şəh., Ş.İ.Xətai pr., 103
E-mail: kerimov_husnu@mail.ru*

Xülasə. Pambıq emalı müəssisələrində xam pambığın kənar qarışıqlardan təmizlənməsi üçün istər batareyalı, istərsə də axın xəttində tətbiq olunan ÇX – 3M2, ÇX - 5, RX1, 1XP, SÇ - 02, 1XK maşınları, həmçinin UXK aqreqatında tətbiq olunan və müəyyən araməsafələrində bir-birinə paralel millərdən ibarət olan kolosnik şəbəkə təmizləmə prosesində əsas işçi orqanlardan sayılır. Kolosniklərin dairəvi, dairəvi segment, konik, trapesiya, üçüzlü prizmatik və s. olan profillərindən istifadə edilir. Praktikada bu kolosniklərin kombinasiyasından ibarət kombinə konturlu kolosniklərdən də istifadə edilir. Texnoloji prosesdə kolosniklərin texnoloji xarakteristikalarının diferensial qiymətləndirilməsi zərurəti yaranır.

Təmizləyici seksiyada ayrı-ayrı kolosniklərin təmizləmə effektivinin təyin edilməsi üçün alınan düsturları təmizləyici maşınların layihələndirilməsi, kolosniklərin profili, araməsafələri, mişarlı barabana nəzərən mailik bucağının təyin edilməsində böyük əhəmiyyəti olacaqdır.

Abstract. At the enterprises of primary processing of cotton to clean raw cotton from impurities, in battery cleaners or production lines, cleaners of the brand ÇX- 3M2, ÇX - 5, RX - 1, 1XP, SÇ - 02, 1XK or a combined UXK unit are used. The main working bodies of these machines are parallel rods - grates. These grates have different profiles, round, triangular prismatic, conical or trapezoidal. In the technological process, a differential assessment of the technological characteristics of these grates is required.

In the article, formulas for the differential evaluation of individual grates are obtained, which are of great importance in the design of cotton gins.

Аннотация. На предприятиях первичной обработки хлопка для очистки хлопка – сырца от посторонних примесей, в батарейных очистителях или поточных линиях применяются очистители марки ЧХ–3М2, ЧХ–5, РХ–1, 1ХП, СЧ–02, 1ХК или комбинированный агрегат УХК. Основными рабочими органами этих машин являются параллельно расположенные стержни – колосники. Эти колосники имеют разные профили, круглые, трехгранные призматические, конические или трапециевидные. В технологическом процессе требуется дифференциальная оценка технологических характеристик этих колосников.

В статье, получены формулы для дифференциальной оценки отдельных колосников, которые имеют большое значение при проектировании хлопкоочистительных машин.

Açar sözlər: xam pambıq, kənar qarışıq, təmizləyici, kolosnik, təmizləmə effekti

Key words: raw cotton, extra mix, cleaner, colosnik, cleaning effect

Ключевые слова: хлопок-сырец, экстрамесь, очиститель, колосник, очищающее действие

Giriş. Respublikamızda xam pambığın maşınla yığım tempi gündən günə artdığından onun tərkibindəki kənar qarışıqların miqdarı da çox olur. Pambığın ilkin emalı müəssisələrində xam pambığın kənar qarışıqlardan təmizlənməsi əsas məsələlərdən sayılır. Xam pambığın təmizlənməsi quruducu təmizləyici və təmizləyici sexlərdə həyata keçirilir. Təmizləyici maşınlar batareyada və yə axın xəttində quraşdırılır [1-3].

Maşınların təmizləmə effektivliyi xam pambığın sənaye növü, nəmliyi, ilkin zibilliliyi, kənar qarışıqların liflə ilişmə xarakteri, pambığın təmizləyicidə qalma müddəti, işçi orqanların konstruksiyası və çoxsaylı digər göstəricilərdən asılıdır. Reqlamentli texnoloji prosesə uyğun olaraq xam pambıq əvvəlcə xırda sonra isə iri qarışıqlardan təmizlənilir. Belə ki, iri qarışıqlar pambıq elementləri ilə aktiv ilişmədə olduğundan onların ayrılması məsələni çətinləşdirir [4-6].

Müəyyən olunmuşdur ki, texnoloji proses mexaniki təsir ilə getdiyindən, əsas işçi orqanların konstruktiv elementləri, kinematik və dinamik parametrləri nəzərə alınmalıdır. İşçi orqanlar layihə olunarkən konstruksiyası elə olmalıdır ki, pambıq elementləri zədələnməsin. Deməli maşının təmizləmə effektivliyinin yüksəldilməsi ilə yanaşı emal olunan pambığın texnoloji göstəriciləri də nəzərə alınmalıdır. Hal hazırda təmizləyici maşınlarda diametri 20 mm, araməsafələri 40 mm olan dairəvi en kəsiyə malik kolosniklər tətbiq olunur.

Xam pambığın təmizlənməsi üçün kolosnik şəbəkənin iş prinsipi aşağıdakı kimidir [7-10]:

Mışarlı barabanın dişləri ilə tutulmuş və bir-biri ilə əlaqəli olan pambıq uçağanları barabanın fırlanma hərəkəti ilə tərpənməz kolosniklərin səthinə zərbə ilə çırpılır və bunun nəticəsində pambığın tərkibindəki iri zibil qarışıqları ayrılır. Mişarlı barabanın dişləri ilə tutulmuş lif kütləsi ilə sıx əlaqədə olan pambıq uçağanları müəyyən sərbəstliyə malik olduğundan (mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri ilə mişar dişlərindən meyllənə bilir) kolosniklərə zərbə ilə çırpılır və nəticədə kənar qarışıqlar ayrılır. Bu zaman təmizlənmiş pambıq növbəti maşına verilir, kənar qarışıqlar isə maşından xaric olur [11-12].

Pambıqtəmizləyicilərin effektiv işi istifadə olunan kolosniklərin profilindən əsaslı dərəcədə asılıdır. Kolosniklər layihə olunan zaman onun texnoloji göstəriciləri yoxlanılmalıdır. Belə təmizləyicilərdə kolosniklər çoxpilləli yerləşdiyindən, onların fərdi şəkildə qiymətləndirilməsi tələb olunur. Ona görə də təmizləyicilər üçün kolosniklər layihə olunan zaman kolosniklərin texnoloji xarakteristikalarının diferensial qiymətləndirilməsi məsələsi aktualdır [13-15].

Tədqiqatın məqsədi. Hazırda tədqiqatçıların qarşısında duran ən vacib məsələlərdən biri təmizləyici maşınlarda tətbiq olunan kolosniklərin profilinin təkmilləşdirilməsidir. Bu zaman emal olunan məhsulun texnoloji göstəriciləri ilə yanaşı kolosniklərin texnoloji xarakteristikalarının yoxlanılması da böyük əhəmiyyətə malikdir. Təmizləyici seksiyada tətbiq olunan kolosniklər çoxpilləli olduğundan texnoloji parametrləri optimallaşdırmaq üçün kolosniklərin texnoloji

xarakteristikalarının diferensial qiymətləndirilməsi üçün çoxsaylı eksperimentlər aparılaraq düsturlar təklif olunmuşdur.

Tədqiqat obyektı olaraq xam pambığın iri qarışıqlardan təmizləyicisinin mişarlı baraban – kolosnik şəbəkə sistemində pambığın emalı qəbul edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr. Pambıqtəmizləyicilərin təmizləyici seksiyalarının təmizləmə effektivini təyin etmək üçün əsasən aşağıdakı düsturlardan istifadə edilir:

$$k = \frac{C_c - C_1}{C_c} \cdot 100\% = \frac{C_2}{C_1} \cdot 100\% \quad (1)$$

$$k = \frac{3 \cdot (Z_1 - Z_2)}{Z_1 \cdot (Z_3 - Z_2)} \cdot 100\% \quad (2)$$

$$k = \frac{q_{itki} \cdot Z_3}{G_2 \cdot Z_2 + q_{itki} \cdot Z_3} \cdot 100\% \quad (3)$$

Burada C_c – xam pambıqdakı ilkin kənar qarışıqlar cəmi;

C_1 – təmizlənmiş xam pambıqdakı kənar qarışıqların cəmi;

C_2 – xam pambıqdan ayrılan kənar qarışıqların cəmi;

Z_1 – xam pambığın ilkin zibilliliyi, %;

Z_2 – xam pambığın təmizlənmədən sonrakı zibilliliyi, %;

Z_3 – itkinin zibilliliyi, %;

G – təmizlənmiş pambıq kütləsi;

q_{itki} – kənar qarışıqlarla birlikdə ayrılmış xam pambığın kütləsidir.

Pambıq zavodlarında istifadə olunan təmizləyicilərin təmizləmə effektivini (1), (2) və (3) düsturları ilə təyin etmək mümkündür. Lakin çoxpilləli təmizləyici seksiyaya malik təmizləyicilərin layihələndirilməsində, eyni zamanda kombinə konturlu kolosnik şəbəkələrinin tətbiqi ilə yerinə yetirilən elmi – tədqiqat işlərində aşağıdakı amillər nəzərə alınır:

- təmizləmə prosesində bir kolosnikdən digər kolosnikə ötürüldükdə xam pambığın tərkibindəki kənar qarışıqların miqdarı dəyişir;
- kolosniklərin profili və araməsafələri ayrı – ayrı kolosniklərin və kolosnik şəbəkənin təmizləmə effektivinə təsiri;
- hansı kolosnik yüksək təmizləmə effektivinə malik olur;
- Kolosnik şəbəkənin təmizləmə effektivinin ayrı – ayrı kolosniklətin təmizləmə qabiliyyətindən asılılığı.

Bu çatışmamazlıqları nəzərə alaraq ayrı – ayrı kolosniklətin təmizləmə effektivini təyin etmək üçün onları diferensial qiymətləndirmək lazımdır. Bu zaman ayrı – ayrı kolosniklətin təmizləmə effektivinin təyin olunması məsələsini həll etmək üçün tədqiq olunan təmizləyicinin təmizləyici seksiyasında hər bir kolosnikdən ayrılan xam pambıq silkələnərək ayrılan kənar qarışıqlar çəkilir. Bu zaman nəzərə almaq lazımdır ki, təmizləmə prosesində xam pambığın zibilliliyi getdikcə azalır.

(1) düsturundan istifadə edərək ilkin xam pambıqdan kənar qarışıqların kütləsi C_c və birinci kolosnikdən ayrılan kənar qarışıqların miqdarı C_2^1 – məlum olduqda birinci kolosnikin təmizləmə effekti aşağıdakı kimi təyin olunur.

$$k_1 = \frac{C_2^1}{C_c} \cdot 100\% \quad (4)$$

Nəzərə alsaq ki, ikinci kolosnikə daxil olduqda kənar qarışıqların ilkin kütləsi C_2^2 - azalır, onda ikinci kolosnikin təmizləmə effektivini analoji olaraq təyin edə bilərik:

$$k_2 = \frac{C_2^2}{C_c - C_2} \cdot 100\% \quad (5)$$

Üçüncü kolosnikdən ayrılan kənar qarışıqların miqdarı C_2^3 – məlum olduqda və yenə də onun miqdarının getdikcə azalmasını nəzərə alsaq yazıya bilərik:

$$k_3 = \frac{C_2^3}{C_c - C_2' + C_2^2} \cdot 100\% \quad (6)$$

(4), (5) və (6) – cı düsturdakı qanunauyğunluqları nəzərə alsaq, n – ci kolosnikin təmizləmə effektivini təyin etmək üçün aşağıdakı düsturları yazıya bilərik:

$$k_n = \frac{C_2^{(n)}}{C_c - \sum_{i=1}^{n-1} C_2^{(i)}} \cdot 100\% \quad (7)$$

Hər bir kolosnikdən ayrılan kənar qarışıqları itkilərdəki zibillərin miqdarı ilə ifadə etsək n –ci kolosnikin təmizləmə effektivini təyin etmək üçün aşağıdakı düsturu alırıq:

$$k_n = \frac{q_{itki}^{(n)} \cdot 3_3^{(n)}}{C_c - \sum_{i=1}^{n-1} q_{itki}^{(i)} \cdot 3_3^{(i)}} \cdot 100\% \quad (8)$$

Təmizlənmiş xam pambıqda kənar qarışıqların miqdarı C_1 – i nəzərə alsaq, düsturu aşağıdakı kimi yazıya bilərik:

$$k_n = \frac{C_2^{(n)}}{C_1 + \sum_{i=1}^{n-1} C_2^{(i)}} \cdot 100\% \quad (9)$$

Maşının təmizləyici seksiyasının təmizləmə effekti K_c , seksiyaya daxil olan kolosniklərin təmizləmə effektivlərinin cəminə bərabər olar.

$$k_c = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n = \sum k \quad (10)$$

Nəticə. Beləliklə, təmizləyici seksiyada ayrı-ayrı kolosniklərin təmizləmə effektivinin təyin edilməsi üçün alınan düsturlar təmizləyici maşınların layihələndirilməsində, kolosniklərin profili, ara məsafələri, mişarlı barabana nəzərən maillik bucağının təyin edilməsində istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Лугачев А.Е., Салимов А.М. Первичная обработка хлопка. Ташкент, 2007, 131с
2. Керимов У.Г., Велиев Ф.А. Влияния профиля колосников на интенсивность выделения сорных примесей. Молодой ученый, №9 (11), Москва, 2016, с.496-500
3. Велиев Ф.А., Керимов У.Г. Колосниковая решетка для очистки хлопка-сырца. F 2020 № 0023, Патент на полезную модель, Азербайджанская Республика, Баку, 2020, 8 с.
4. Керимов У.Г. Совершенствование очистителя хлопка-сырца от мелкого сора // Международная научно-техническая конференция Дизайн технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности. Москва, 2018, с. 37-39
5. Karimov H., Mustafayeva E., Jafarov E., Safarova T., Veliev F., Theoretical research of the grate-saw cleaner of a large litter of the mounted type. Eastern european journal of enterprise technologies, 2021 2/7 (110), Scopus, pp. 74-84
6. F. Veliev, R. Sailov Influence of elastic characteristics of raw cotton on the mechanics of feed rollers in the cleaners from large impurities. Eastern European Journal Enterprise Technologies, 5/1(95), 2018, p. 53–60
7. Корабельников Р.В., Иброгимов Х.И. Комплексный показатель воздействия очистителя хлопка на хлопок-сырец в процессе очистки. Технология текстильной промышленности. 2008, №3., с. 35-38.
8. Khakimov Sh. Theoretical studies of the motion of raw cotton the gaps between the grate fixing and serated drum // Stuttgart: European applied sciences, 2015, 63-66 pp.
9. Tashpulatov, D. S. Kolosnik oscillations on elastic supports with nonlinear rigidity with random resistance from cotton-raw maternity/D. S. Tashpulatov, A. D. Djuraev, A. F. Plekhanov//European Sciences review Scientific journal. -2018. -№ 5-6. p. 353-355.
10. Veliev F. Construction of a theoretical method for estimating the calculation of power used by feed rollers in the cleaners of raw cotton from fine debris. Eastern-European Journal of Enterprise Technolodgies. 4\7(100)2019, p.42-53.
11. William Y. Martin, Stedronsky L. Victor. Effect of variations in design of gin-saw teeth on lint quality u ginning effeciency Washington, D. C.1999, August, p. 25.
12. Khakimov Sh.Sh. Mardonov B.M. Modeling of movement of foreign impurities soft along the chopping drum during cleaning of raw cotton from small litter// Austrian journal of technical and natural sciences, 2015, №9-10, C. 86-90. (02.00.00. №2)
13. Carlos B. Armijo, Kevin D. Baker, Sidney E. Hughs, Edward M. Barnes, and Marvis N. Gillum Harvesting and Seed Cotton Cleaning of a Cotton Cultivar with a Fragile Seed Coat The Journal of Cotton Science 2009. №13:pp.158–165
14. Thomasson, J. A. 1993. Foreign matter effects on cotton color measurement: determination and correction. Transactions of the ASAE 36(3): 663-669.
15. Armijo, C. B., S. E. Hughs, M. N. Gillum, and E. M. Barnes. 2006a. Ginning a cotton with a fragile seed coat. Journal of Cotton Science 10:46-52.
16. Valco, T.D., J.K. Green, R.A. Isom, D.S. Findley, T.L. Price, and H. Ashley. 2009. The cost of ginning cotton-2007 survey results. p. 540–545 In Proc. Beltwide Cotton Conf., San Antonio, TX. 5-8 Jan. 2009. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN.

Мəqalə qəbul olunub: 10.10.23
Təvsiyə edib: prof. Həsənov V.H.